

**KEEFEKTIFAN PENAMBAHAN DOSIS TAWAS DALAM
MENURUNKAN KADAR TSS (*TOTAL SUSPENDED SOLID*) PADA
LIMBAH CAIR RUMAH MAKAN**



**Skripsi ini Disusun Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Ijazah S1 Kesehatan Masyarakat**

Disusun oleh

**SISKA TRI LESTARI
J410110084**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2016**

ABSTRAK

SISKA TRI LESTARI J410110084

KEEFEKTIFAN PENAMBAHAN DOSIS TAWAS DALAM MENURUNKAN KADAR TSS (*TOTAL SUSPENDED SOLID*) PADA LIMBAH CAIR RUMAH MAKAN

xvi + 58 + 14

Keberadaan TSS (*Total Suspended Solid*) dapat menimbulkan pendangkalan pada badan air, tumbuhnya tanaman tertentu yang dapat menjadi racun bagi makhluk hidup lain. Berdasarkan hasil survey pendahuluan di rumah makan Fadhila Jalan Menco Raya, Gonilan Kartasura sudah melebihi standar baku mutu yaitu 480 mg/l. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan penambahan dosis tawas dalam menurunkan kadar TSS pada air limbah rumah makan. Jenis penelitian ini merupakan *true experiment* dengan rancangan penelitian *pretest posttest with control group*. Populasi dalam penelitian ini adalah air limbah rumah makan Fadhila yang dihasilkan dari proses pengolahan makanan sampai proses pencucian peralatan makan dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *quota sampling*. Uji statistik menggunakan *anova* satu jalur dengan hasil analisis data $p = 0,000$ ($p < 0,01$), sehingga H_a diterima dan H_o di tolak. Dapat diartikan bahwa ada dosis tawas paling efektif dalam menurunkan kadar TSS pada limbah cair rumah makan. Hasil perlakuan menggunakan tawas dengan dosis 250 mg/l; 500 mg/l; dan 750 mg/l, persentase penurunan kadar TSS air limbah rumah makan pada masing-masing dosis yaitu 74,58%; 80,85%; dan 84,85%. Penurunan kadar TSS paling efektif didapatkan pada dosis tawas 750 mg/l dengan persentase 84,85%.

Kata Kunci : Air Limbah rumah makan, TSS (*Total Suspended Solid*), Tawas.
Kepustakaan : 20, 2001-2015

Surakarta, 23 Januari 2016

Pembimbing I



Dwi Astuti, SKM., M.Kes

NIK : 756

Pembimbing II



Sri Darnoto, SKM, MPH

NIK : 1015

Mengetahui

Kepala Program Studi Kesehatan Masyarakat



Dwi Astuti, SKM., M.Kes

NIK : 756

Dwi Astuti, SKM., M.Kes
NIK : 756

ABSTRACT

SISKA TRI LESTARI J410110084

EFFECTIVENESS OF THE ADDITION ALUM DOSE FOR REDUCE LEVEL OF TSS (TOTAL SUSPENDED SOLID) ON WASTEWATER RESTAURANT

ABSTRACT

The existence of TSS (Total Suspended Solid) can lead to the silting of water bodies, the growth of certain plants that can be toxic to other living beings. Based on the preliminary results of the survey at restaurant Fadhila Menco Jalan Raya, Gonilan Kartasura already exceeded the quality standard that is 480 mg /l. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the addition of alum dose in lowering levels of TSS in wastewater restaurants. This type of research is true experiment with pretest posttest study design with control group. The population in this study is restaurant Fadhila wastewater generated from food processing to the washing process of tableware with sampling technique using a quota sampling. Statistical test using one-way ANOVA with the results of data analysis $p = 0.000$ ($p < 0.01$), so that H_a received and H_o rejected. May mean that there is a dose of alum most effective in lowering levels of TSS in wastewater restaurant. Results of treatment using alum at a dose of 250 mg /l; 500mg /l; and 750mg /l, The percentage reduction in TSS levels of waste water restaurant at each dose that is 74.58 % ; 80.85 % ; and 84.85 % . Decreased levels of TSS most effectively obtained at alum dose of 750 mg / l with a percentage of 84.85%.

Keywords: Wastewater restaurants, TSS (Total Suspended Solid), Alum

**KEEFEKTIFAN PENAMBAHAN DOSIS TAWAS DALAM
MENURUNKAN KADAR TSS (*TOTAL SUSPENDED SOLID*) PADA
LIMBAH CAIR RUMAH MAKAN**



**Skripsi ini Disusun Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Ijazah S1 Kesehatan Masyarakat**

Disusun oleh

**SISKA TRI LESTARI
J410110084**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul :

**KEEFEKTIFAN PENAMBAHAN DOSIS TAWAS DALAM
MENURUNKAN KADAR TSS (*TOTAL SUSPENDED SOLID*) PADA
LIMBAH CAIR RUMAH MAKAN**

Disusun Oleh : Siska Tri Lestari

NIM : J410110084

Telah kami setuju untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Surakarta, 23 Januari 2016

Pembimbing I



Dwi Astuti, SKM., M.Kes.

NIK. 756

Pembimbing II



Sri Darnoto, SKM., MPH,

NIK. 1015

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**KEEFEKTIFAN PENAMBAHAN DOSIS TAWAS DALAM
MENURUNKAN KADAR TSS (*TOTAL SUSPENDED SOLID*) PADA
LIMBAH CAIR RUMAH MAKAN**

Disusun Oleh : Siska Tri Lestari
NIM : J 410 110 084

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada tanggal 23 Januari 2016 dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan Tim Penguji.

Surakarta, 23 Januari 2016

Ketua Penguji : Dwi Astuti, SKM., M.Kes
Anggota Penguji I : Badar Kirwono, SKM., M.Kes
Anggota Penguji II : Yuli Kusumawati, SKM., M.Kes(Epid) ()

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

(Dr. Suwaji, M.Kes)

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum tidak diterbitkan sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka

Surakarata, 23 Januari 2016



Siska Tri Lestari

BIODATA

Nama : Siska Tri Lestari

Tempat Tanggal Lahir : Kab. Semarang 21 November 1992

Jenis Kelamin : Perempuan

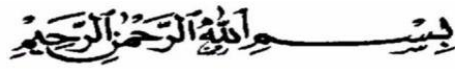
Agama : Islam

Alamat : RT 05 RW 07 dsn Kunciputih, ds Jatirunggo,
Kecamatan Pringapus, Kabupaten Semarang, Jawa
Tengah

Riwayat Pendidikan :

1. Lulus SDN Jatirunggo 02 Tahun 2005
2. Lulus SMPN 9 Salatiga Tahun 2008
3. Lulus SMKN 1 Salatiga Tahun 2011
4. Menempuh Pendidikan di Program Studi Kesehatan Masyarakat FIK UMS sejak Tahun 2011

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **KEEFEKTIFAN PENAMBAHAN DOSIS TAWAS DALAM MENURUNKAN KADAR TSS (*TOTAL SUSPENDES SOLID*) PADA LIMBAH CAIR RUMAH MAKAN.**

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Suwaji, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Ibu Dwi Astuti, SKM, M.Kes, selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat, sekaligus Pembimbing I yang selalu sabar dan meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, pengarahan serta dukungan yang berarti kepada penulis selama penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.
3. Bapak Sri Darnoto, SKM, MPH, selaku Pembimbing II yang selalu sabar dan meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, pengarahan serta dukungan yang berarti kepada penulis selama penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.

4. Rumah makan Fadhila yang telah berkenan memberikan izin tempat penelitian untuk melakukan uji pendahuluan dan penelitian nantinya di Jalan Mencoraya, Pabelan, Sukoharjo.
5. Ibu Siti, selaku penanggung jawab Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah berkenan membantu dan membimbing penulis dalam memeriksa hasil penelitian.
6. Bapak dan Ibu Dosen yang dengan ikhlas memberikan ilmu pada penulis sewaktu perkuliahan berlangsung.
7. Kepada Ibunda tercinta yang sudah tenang di surga.
8. Kepada ayah tercinta Bapak H. Sukadi yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, motivasi, semangat yang selalu menyertai penulis.
9. Kepada kedua kakakku tercinta Darmaji dan Jumarni A.Md yang senantiasa memberikan kasih sayang, motivasi, semangat, serta doa yang selalu menyertai penulis.
10. Sahabat seperjuangan yang telah membantu dalam penelitian Vera Nalurining Galih, serta teman – teman yang telah berpartisipasi membantu dalam penelitian Ocky, Khamim, Kartika, Leni, Lana.
11. Sahabat terbaikku, Nirma Intari, Fatma Nurul Insani, Annisa Billiyanti, Dwi Ayu Wulandari, dan Nurul Riski Amelia, Fatta Yasin Munajad serta teman – teman seperjuangan S-1 Kesehatan Masyarakat angkatan 2011 terimakasih atas kebersamaan dan dukungan kalian yang sangat berarti bagi penulis.

Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, semoga amal baik yang telah diberikan senantiasa mendapatkan ridho Allah SWT.

Surakarta, 23 Januari 2016

Penulis

Siska Tri Lestari

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
ABSTRAK	
ABSTRACT	
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	v
BIODATA	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTARGAMBAR	xiv
DAFTARLAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat penelitian.....	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Limbah Cair	8
B. Karakteristik Air Limbah	9
1. Karakteristik Fisik	9
2. Karakteristik Kimia	11
3. Karakteristik Biologi	15
C. Dampak yang Ditimbulkan Air Limbah	16
D. Air Limbah Domestik	17
E. TSS (<i>Total Suspended Solid</i>)	19
F. Tawas	20
G. Pengolahan Air Limbah.....	21
1. Pengolahan Air Limbah secara Fisik	21
2. Pengolahan Air Limbah secara Kimia	26
3. Pengolahan Air Limbah secara biologi	27
H. Koagulasi – Flokulasi	29

I. Faktor – Faktor yang Berpengaruh pada Pengolahan secara kimia	30
J. Kerangka Teori.....	32
K. Kerangka Konsep	33
L. Hipotesis.....	33

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian	34
1. Jenis Penelitian.....	34
2. Rancangan Penelitian	34
B. Waktu dan Tempat	35
C. Populasi dan Sampel	35
1. Populasi	35
2. Sampel.....	35
a. Jumlah Sampel	35
b. Teknik Pengambilan Sampel.....	36
D. Definisi Operasional.....	36
E. Pengumpulan Data	38
1. Jenis Data	38
2. Sumber Data.....	38
3. Cara Pengumpulan Data.....	38
F. Langkah – Langkah Penelitian.....	38
1. Instrumen Penelitian.....	38
2. Bahan Penelitian.....	39
3. Jalan Penelitian.....	39
G. Pengolahan Data.....	42
H. Analisis Data	42
1. Analisis Univariat.....	42
2. Analisis Bivariat.....	42

BAB IV HASIL

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	44
B. Hasil Penelitian	45
1. Analisis Univariat.....	45
2. Analisis Bivariat.....	50

BAB V PEMBAHASAN

A. Pengukuran pH.....	51
B. Pengukuran Suhu	52
C. Pengukuran Kadar TSS	52
D. Penerapan Tawas.....	55
E. Keterbatasan Penelitian	57

BAB IV SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	58
B. Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rancangan Penelitian	34
2. Definisi Operasional.....	37
3. Hasil Pemeriksaan pH Sebelum dan Sesudah Pengolahan	45
4. Hasil Pemeriksaan Suhu Sebelum dan Sesudah Pengolahan	46
5. Hasil Pemeriksaan Kadar TSS pada Kelompok Kontrol	47
6. Hasil Pemeriksaan Kadar TSS dengan Dosis 250 mg/l	47
7. Hasil Pemeriksaan Kadar TSS dengan Dosis 500 mg/l	48
8. Hasil Pemeriksaan Kadar TSS dengan Dosis 750 mg/l	49
9. Hasil Uji Normalitas Data dan Uji Beda pada Kelompok Kontrol dan Perlakuan.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Teori.....	32
2. Kerangka Konsep	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Rancangan Proses Penelitian Pengolahan Air Limbah Menggunakan Metode Koagulasi dengan Penambahan Tawas.
2. Lampiran VII Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.
3. Hasil Uji Pemeriksaan pH, Suhu dan TSS
4. Perhitungan Persentase Keefektifan
5. Hasil Uji Sphiro-Wilk dan *One Way Anova*
6. Hasil Perhitungan Pengeluaran Biaya Tawas
7. Dokumentasi Penelitian

DAFTAR SINGKATAN

BOD	: <i>Biological Oxygen Demand</i>
B3	: Bahan Berbahaya dan Beracun
Cd	: Kadmium
CH ₄	: Metana
COD	: <i>Chemical Oxygen Demand</i>
CO ₂	: <i>Carbon Dioksida</i>
Fe	: Besi
Hg	: <i>Hydragyrum</i> (merkuri)
H ₂ S	: <i>Hidrogen Sulfida</i>
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah
Mg	: Mangan
mg/l	: Miligram per Liter
NH ₃	: Amonia
Ni	: Nikel
Pb	: Timbal
pH	: Potensi Hidrogen
SS	: <i>Suspended Solid</i>
TDS	: <i>Total Dissolved Solid</i>
TSS	: <i>Total Suspended Solid</i>